

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-203659

(43)Date of publication of application : 24.07.1992

(51)Int.Cl.

F16H 57/12  
 B60K 17/16  
 F16C 35/07  
 F16H 1/40  
 F16H 55/22

(21)Application number : 02-333794

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 30.11.1990

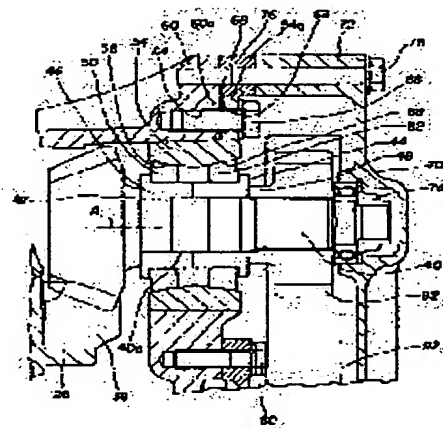
(72)Inventor : WATANABE TSUKASA

## (54) DIFFERENTIAL SHIM REGULATING STRUCTURE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the replacement of a positioning regulator as well as to facilitate any regulation for the axial position of a gear shaft by interposing a positioning regulator between a mounting flange, joining to a supporter mounting part for a gear case of a bearing supporter, and this supporter mounting part.

CONSTITUTION: A supporter mounting part 60a, having a surface almost orthogonal with a transfer pinion shaft 40, is formed in an inner transfer case 60. A mounting flange 54a is formed in a retainer 54 as projected outward to contact with the surface of the supporter mounting part 60a. In addition, a shim 68 or a positioning regulator, regulating a position in the axial direction (A direction) of the transfer pinion shaft 40 is interposed between this supporter mounting part 60a and the mounting flange 54a. When this shim 68 is replaced, an outer transfer case 72 is removed, a retainer mounting bolt 66 is loosened to some extent and furthermore the transfer pinion shaft 40, both first and second ball bearing parts 42, 44, the retainer 54, a ball bearing 70 and a support nut 74 are all moved in the axial direction of the transfer pinion shaft 40 as one body, thus a new shim 68 is interposed between them.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-203659

(43) 公開日 平成4年(1992)7月24日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H	57/12	A		
B 6 0 K	17/16	Z		
F 1 6 C	35/07			
			F 1 6 H 57/12	A
			B 6 0 K 17/16	Z
審査請求	有		(全 1 1 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平2-333794

(22) 出願日 平成2年(1990)11月30日

(71) 出願人 000000208

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 渡邊 司

静岡県浜名郡可美村高塚300番地 スズキ

株式会社内

(74) 代理人 西郷 義美

(54) 【発明の名称】デファレンシャルシム調整構造

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

## 【特許請求の範囲】

1、噛合する一対の歯車中の一方の歯車が設けられた歯車軸を回転可能に支持する軸受を設け、この軸受を一体的に保持して歯車ケースに取付けられる軸受保持体を設け、この軸受保持体には前記歯車ケースの保持体取付部に接合する取付フランジを設け、この取付フランジと前記保持体取付部との間に前記歯車軸の軸方向位置を調整する位置調整用体を介設したことを特徴とするデファレンシャルシム調整+R造。

## 【発明の詳細な説明】

## [産業上の利用分野]

この発明はデファレンシャルシム調整構造に係り、特に歯車軸の軸方向位置の調整を容易にするとともに、軸受等の部品の組付作業を簡便に果し得るデファレンシャルシム調整構造に関する。

## [従来の技術]

車両にあっては、横置きに变速装置等を設置した四輪駆動車(4WD車)がある。

この四輪駆動車にあっては、動力伝達装置のトランスファにハイポイド歯車を用いて簡単な構成としたものとして、例えば、第8図に示すものがある。即ち、第8図に示す如く、車両の前部にフロントデファレンシャル装置102が設けられ、このフロントデファレンシャル装置102の差動歯車ケース104には变速装置のカウンタ軸に固定された減速小歯車(図示せず)に噛合した減速大歯車106が固設されている。また、この差動歯車ケース104には、トランスファ大歯車108が固設されている。このトランスファ大歯車108には、トランスファ小歯車軸110に固設されたトランスファ小歯車112が噛合されている。

つまり、トランスファ大歯車108とトランスファ小歯車112とは、ハイポイド歯車からなる。

前記トランスファ小歯車軸110は、トランスファ小歯車112側の一端側が離間した2つの第1、第2円錐ころ軸受114、116によって回転可能に支持され、この第1、第2円錐ころ軸受114、116間にスペーサ118が介在され、一方、他端側がボール軸受120によって回転可能に支持されているとともにこのボール軸受120が保持ナット122によって保持されている。このトランスファ小歯車軸110に第1連絡歯車124が固定され、この第1連絡歯車124には中間軸126に固定した第2連絡歯車128が噛合されている。

この中間軸126は、4WD切換機構130を介してリヤ出力軸132に連結される。このリヤ出力軸132には、リヤ推進軸に接続される推進軸接続体134が結合されている。

この第8図においては、トランスファ大歯車108とトランスファ小歯車112とからなるノXイポイド歯車の特性上、トランスファ小歯車110の組付位置を矢印A方向(軸方向)に調整すべく、トランスファ小歯車軸1

12の基部位と第1円錐ころ軸受114との間には、所定厚さに選定された位置調整用体であるシム136が介設されていた、横置きの変速装置等を、ミツドシップに搭載した4WD車にあっては、第9図に示す如く、車両の後部にリヤデファレンシャル装置202が設置され、このリヤデファレンシャル装置202の差動歯車ケース204にトランスファ大歯車206が固設され、トランスファ小歯車軸208に固設されたトランスファ小歯車210に噛合されている。このトランスファ歯車軸208は、トランスファ小歯車210側の一端側が2つの第1、第2円錐ころ軸受212、214によって回転可能に支持され、この第1、第2円錐ころ軸受212、214の間にはスペーサ216が介在され、他端側がボール軸受218によって支持されている。このボール軸受218は、保持す・y)220によって保持されている。このトランスファ小歯車軸208には、ドライブスプロケット222が固設されている。

また、このトランスファ小歯車軸208と略平行に、フロント側連結軸224が配置されている。

20 このフロント側連結軸224の一端側には、ドリブンスプロケット226が固設されている。

前記トランスファ小歯車208と連結軸224とは、ドライブ小歯車軸208に固定したドライブスプロケット222とフロント側連結軸224の一端側に固定したドリブンスプロケット226とにベルトあるいはチェーン等の伝動具28を捲掛けることによって連結される。

このフロント側連結軸224の他端側は、4WD切換機構228を介してフロント出力軸230に連結される。

30 このフロント出力軸230には、フロント推進軸に接続される推進軸接続体232が結合されている。

この第9図においては、トランスファ大歯車206とトランスファ小歯車210とからなるハイポイド歯車の特性上、トランスファ小歯車210の組付位置を矢印A方向(軸方向)に調整すべく、トランスファ小歯車210の基部位と第1円錐ころ軸受216との間に所定厚さに選定されたシム234が介設されている。

また、このように歯車軸の位置調整構造としては、例えば、特公昭57-50685号公報に開示されている。

40 この公報に記載のものは、ドライブピニオンに係合するリングギヤ端部に配設されるテーパローラベヤリングに介装する適正シム選択方法に於て予めダミーシムを介装してプレロードを印加して計測バックラッシュ量とダミーシムとの補償差を計測し、容易に適正シムを厚さ毎にストックしておくことにより、適確なデファレンシャルアッシに組込ませ、正確な作動々作を行わせるものである。

また、ドライブ小歯車の構造としては、例えば、実公昭57-19295号公報に開示されている。

50 この公報に記載のものは、貫通孔におけるデフピニオン(ドライブ小歯車)の大径端両側の周縁部に、巻ブツシ

ユかしめ用の凹陥部を周方向略等間隔に巻ブツシュの合せ目の数よりも多く設け、合せ目と対応しない凹陥部に巻ブツシュをかしめることにより、数個の凹陥部の内の1個及至何個かが巻ブツシュの合せ目と対応する場合には、合せ目と対応する凹陥部には巻ブツシュはかしめられず、従って、巻ブツシュの凹陥部に対するかしめにより、巻ブツシュの合せ目で、巻ブツシュが割れたり、突隆部を生じたりするのを防止するものである。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、第8、9図に示すトランスファにあっては、シムを交換する際に、トランスファ小歯車軸の端部に螺着した保持ナットをゆるめ、圧入された各軸受やスペーサを別々にトランスファ小歯車軸から抜いてからシムを交換し、このシムの交換後には、各軸受やスペーサをトランスファ小歯車軸に再び圧入させなければならず、その作業が面倒であり、トランスファ小歯車軸の軸方向位置の調整が困難であるとともに、各部品の組付作業が面倒になるという不都合があった。

#### 〔発明の目的〕

そこでこの発明の目的は、上述の不都合を除去すべく、噛合する一対の歯車中の一方の歯車が設けられた歯車軸を回転可能に支持する軸受を設け、軸受を一体的に保持して歯車ケースに取付けられる軸受保持体を設け、軸受保持体には歯車ケースの保持体取付部に接合する取付フランジを設け、取付フランジと保持体取付部との間に歯車軸の軸方向位置を調整する位置調整用体を介設することにより、位置調整用体の交換を簡単に果せしめて歯車軸の軸方向位置を容易に調整させるとともに、軸受等の部品の組付作業を簡便に行わせ得るデファレンシャルシム調整構造を実現するにある。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

この目的を達成するためにこの発明は、噛合する一対の歯車中の一方の歯車が設けられた歯車軸を回転可能に支持する軸受を設け、この軸受を一体的に保持して歯車ケースに取付けられる軸受保持体を設け、この軸受保持体には前記歯車ケースの保持体取付部に接合する取付フランジを設け、この取付フランジと前記保持体取付部との間に前記歯車軸の軸方向位置を調整する位置調整用体を介設したことを特徴とする。

#### 〔作用〕

この発明の構造によれば、位置調整用体の交換の際には、歯車軸と共に軸受が軸受保持体と一体的に取外され、古い位置調整用体を取り出し、そして、新しい位置調整用体を取付フランジと歯車ケースの保持体取付部間に介在し、取付フランジを歯車ケースの保持体取付部に取付けると、軸受等の部品が軸受保持体と一体的に取付けられる。従って、歯車軸の軸受を位置調整用体の交換時にその都度側々に取外す必要がなく、歯車軸の軸方向位置の調整を容易に果せしめるとともに、軸受等の部品が軸受保持体と一体的に取扱われるので、軸受等の部品の組

付作業を簡便とすることができる。

#### 〔実施例〕

以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。

第1～6図は、この発明の実施例を示すものである。第5、6図において、2は横置きの変速装置等をミッドシップに搭載した四輪駆動車(4WD車)である。つまり、この4WD車両2にあっては、エンジン4が4WD車2の後部に搭載され、このエンジン4にトランスアクスル6が連結され、このトランスアクスル6にフロント推進軸8の一端が連結され、このフロント推進軸8の他端にはフロントデファレンシャル装置10が連結されている。

前記トランスアクスル6は、第4図に示す如く、変速装置12とリヤデファレンシャル装置14とトランスファ16とからなる。

前記変速装置2は、第3図に示す如く、エンジン4側からの駆動力を断続するクラッチ18と、複数段のメイン歯車列が設けられたメイン軸20と、このメイン軸20と略平行に配設され複数段のカウンタ歯車列が設けられたカウンタ軸22とを有している。

カウンタ軸22には、リヤデファレンシャル装置14の減速小歯車24が固設されている。この減速小歯車24には、差動歯車ケース26に固定された減速大歯車28が噛合されている。

この差動歯車ケース28内には、差動小歯車軸30に設けられた差動小歯車32とこの差動小歯車32に噛合された差動大歯車34とが設けられている。

このリヤデファレンシャル装置14には、左右の後輪に連結する左右の駆動車輪軸(図示せず)が連結される。

また、前記差動歯車ケース26には、トランスファ太歯車36が固設されている。このトランスファ太歯車36には、第1図に示す如く、トランスファ16のトランスファ小歯車38が噛合されている。このトランスファ小歯車38は、トランスファ小歯車軸40に固設されている。つまり、トランスファ太歯車36とトランスファ小歯車38とは、ハイポイド歯車からなる。

このトランスファ小歯車軸40は、第1、2図に示す如く、トランスファ小歯車38の一端側の圧入部40aが第1、第2円錐ころ軸受部42、44によって回転可能に支持されている。

この第1、第2円錐ころ軸受部42、44は、トランスファ小歯車軸40の圧入部40aに直接保持される第1、第2内輪4Ei、48と、この第1、第2内輪46、48上の第1、第2円錐ころ50152とを有している。

この第1、第2円錐ころ50152は、トランスファ小歯車軸30の軸心方向に傾斜面を有し、夫々対峙して第1、第2内輪4B、48上に設置される。

この第1、第2円錐ころ50、52は、軸受保持体であ

るリテーナ54によって保持される。つまり、リテーナ54の内面には、第1、第2円錐ころ50、52の傾斜面に沿って、即ち中央部位側に漸次傾斜した第1、第2ころ受面56、58が形成されている。

このリテーナ54は、歯車ケースである内側トランスファケース60によって保持される。

この内側トランスファケース60には、トランスファ小歯車軸40と略直交する面を有する保持体取付部60aが形成される。

前記リテーナ54には、この保持体取付部60aの面に接すべく外方に突出して取付フランジ54aが形成される。

この取付フランジ54aにボルト挿通孔62が形成され、このボルト挿通孔62に合致すべく、前記保持体取付部60aにはボルトねじ穴64が形成される。

従って、前記リテーナ54は、取付フランジ54aのボルト挿通孔62に締結具であるリテーナ取付ボルト66を挿通し、このリテーナ取付ボルト66をボルトねじ穴64に螺着することによって内側トランスファケース60に固定されるものである。

前記保持体取付部60aと取付フランジ54aとの間には、トランスファ小歯車軸40の軸方向（第1、2図において六方向で示す）の位置を調整する位置調整用体であるシム68が介設される。

一方、前記トランスファ小歯車軸40の他端部は、ボール軸受70によって回転可能に支持されている。

このボール軸受70は、外側トランスファケース72及びトランスファ小歯車軸40の他端に螺着される保持ナット74によって保持されている。

前記外側トランスファケース72は、中間ケース76を介してケース取付ボルト78によって内側トランスファケース60に固定される。また、中間ケース76は、中間ケース取付ボルト80によっても内側トランスファケース60に固定される。

このトランスファ小歯車軸40には、ドライブsprocket82が固定されている。

また、前記トランスファ小歯車軸40と略平行に、フロント側連結軸84が配設されている。

このフロント側連結軸84の一端側には、ドライブsprocket86が固設されている。このフロント側連結軸84の一端側は、中間ケース76に保持されたボール軸受88と外側トランスファケース72に保持されたボール軸受90とによって回転可能に支持されている。

ドライブsprocket82とドライブsprocket86には、伝動具92が捲掛けられる。

このフロント側連結軸84の他端側は、4WD切換機構94に連結されている。

この4WD切換機構94は、フロント連結軸84とフロント出力軸96と断続するものである。

このフロント出力軸96は、フロント側推進軸（図示せ

ず）に接続される推進軸接続部998に結合されている。

次に、この実施例の作用を説明する。

トランスファ小歯車軸40の組付時においては、先ず、第1、第2内輪46、48上に設けた第1、第2円錐ころ部50152をリテーナ54の第1、第2ころ受面56、58に保持させ、第1、第2円錐ころ軸受部42、44をリテーナ54と一体的に取付ける。

そして、第1、第2内輪4B、48をトランスファ小歯車軸40の圧入部40aに、つまりトランスファ小歯車38側に圧入する。

次いで、リテーナ54の取付フランジ54aと内側トランスファケース60の保持体取付部60aとの間に所定厚さのシム68を介在し、この取付フランジ54aを保持体取付部60Aにリテーナ取付ボルト66によって固設させる。

そして、トランスファ小歯車軸40に固定したドライブsprocket82に伝動具94を捲掛け、トランスファ小歯車軸40の他端側からボール軸受70をトランスファ小歯車軸40に圧入する。

このトランスファ小歯車軸40の他端には、保持ナット74を螺着する。

前記内側トランスファケース60に中間ケース76を接合し、この中間ケース76には外側トランスファケース72を接合し、ケース取付ボルト78によって外側トランスファケース72と中間ケース76とを内側トランスファケース60に一体的に固定する。

前記中間ケース76は、中間ケース取付ボルト80によっても内側トランスファケース60に固定される。

次いで、前記シム68を交換する際には、ケース取付ボルト78をゆるめて外側トランスファケース72を取外す。

次に、リテーナ取付ボルト66をゆるめることにより、トランスファ小歯車軸40と第1、第2ころ軸受部42、44とリテーナ54とボール軸受70と保持ナット74とを一体的にトランスファ小歯車軸40の軸方向に移動させる。

そして、保持体取付部60aと取付フランジ54aとの間に新しいシム68を介在する。

そして、リテーナ取付ボルト66によってリテーナ54を内側トランスファケース60の保持体取付部60aに取付けると、トランスファ小歯車軸40が軸方向（A方向）の所定位置に設置される。

そして、外側トランスファケース72を中間ケース76に接合して、この外側トランスファケース72を内側トランスファケース60にケース取付ボルト78によって固設させる。

この結果、トランスファ小歯車軸40にリテーナ54によって第1、第2円錐ころ軸受部40、42等を一体的に設けることができるので、組付作業が簡便になる。

また、シム68の交換の際には、トランスファ小歯車軸40から第1、第2円錐ころ軸受部40、42、ボール軸受70、及び保持ナット74を別々に取外す必要がないので、シム68の交換を容易とし、トランスファ小歯車軸40の軸方向位置の調整が容易となる。

なお、第7図に示す如く、第1円錐ころ軸受99-1と、第2円錐ころ軸受99-2とを別体に設け、第1円錐ころ軸受99-1と第2円錐ころ軸受44間にスペーサ100を介設し、これ等をリテーナ54によって一体的に保持させることも可能である。この場合も、上述と同様に、第1、第2円錐ころ軸受99-1、99-2をリテーナ54と一体的に取扱うことが可能である。

また、この発明の構造を、ハイポイド歯車のみならず、ベベル歯車等にも使用し、他の動力伝達系に設けることが可能である。

#### 【発明の効果】

以上詳細な説明から明らかなようにこの発明によれば、噛合する一対の歯車中の一方の歯車が設けられた歯車軸を回転可能に支持する軸受を設け、軸受を一体的に保持して歯車ケースに取付けられる軸受保持体を設け、軸受保持体には歯車ケースの保持体取付部に接合する取付フランジを設け、取付フランジと保持体取付部との間に歯車軸の軸方向位置を調整する位置調整用体を介設したことにより、位置調整用体の交換を簡単に果せしめて歯車軸の軸方向位置を容易に調整させるとともに、軸受等の部品の組付作業を簡便に行わせ得る。

#### 【図面の簡単な説明】

第1～6図はこの発明の実施例を示し、第1図はミッドシップ4WD車のデファレンシャル装置及びトランスファで第4図のニー1線による断面図、第2図は第1図のトランスファの要部拡大断面図、第3図は変速装置で第4図の■-■線による断面図、第4図はトランスアクスルの側面図、第5図は4WD車の概略側面図、第6図は4WD車の概略平面図である。

第7図はこの発明の他の実施例を示し、トランスファの要部拡大断面図である。

第8、9図は従来技術を示し、第8図はフロントトランスファの断面図、第9図はミッドシップの変速装置及びトランスファの断面図である。

図において、2は車両、4はエンジン、6はトランスアクスル、14はリヤデファレンシャル装置、16はトランスファ、36はトランスファ犬歯車、38はトランスファ小歯車、40はトランスファ小歯車軸、42は第1円錐ころ軸受部、44は第2円錐ころ軸受部、54はリテーナ、54aは取付フランジ、60は内側トランスファケース、60aは保持体取付部、66はリテーナ取付ボルト、68はシム、そして72は外側トランスファケースである。

特許出願人 スズキ株式会社

代理人 弁理士西郷義美

#### 1、事件の表示

特願平2-333794号

#### 2、発明の名称

デファレンシャルシムm 整II造

#### 3、補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 静岡県浜名郡可美村高塚300番地名称(208)スズキ株式会社

代表者 鈴木 修

10 4、代理人 〒101 In 013292-4411 (代表) 住 所 東京都千代田区神田小川町2丁目8番地西郷特許ビル

氏名 (8005)弁理士西多■β義美5、補正命令の日付 自発

#### 6、補正の対象

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-203659

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月24日

F 16 H 57/12  
B 60 K 17/16  
F 16 C 35/07  
F 16 H 1/40  
55/22

A 9031-3 J  
Z 8710-3 D  
6814-3 J  
8009-3 J  
8012-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全11頁)

⑮ 発明の名称 デファレンシャルシム調整構造

⑯ 特 願 平2-333794

⑰ 出 願 平2(1990)11月30日

⑱ 発 明 者 渡 邊 司 静岡県浜名郡可美村高塚300番地 スズキ株式会社内

⑲ 出 願 人 スズキ株式会社 静岡県浜松市高塚町300番地

⑳ 代 理 人 弁理士 西郷 義美

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

デファレンシャルシム調整構造

## 2. 特許請求の範囲

1. 啮合する一対の歯車中の一方の歯車が設けられた歯車軸を回転可能に支持する軸受を設け、この軸受を一体的に保持して歯車ケースに取付けられる軸受保持体を設け、この軸受保持体には前記歯車ケースの保持体取付部に接合する取付フランジを設け、この取付フランジと前記保持体取付部との間に前記歯車軸の軸方向位置を調整する位置調整用体を介設したことを特徴とするデファレンシャルシム調整構造。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明はデファレンシャルシム調整構造に係り、特に歯車軸の軸方向位置の調整を容易にするとともに、軸受等の部品の組付作業を簡便に果し得るデファレンシャルシム調整構造に関する。

〔従来の技術〕

車両においては、横置きに変速装置等を設置した四輪駆動車(4WD車)がある。

この四輪駆動車においては、動力伝達装置のトランスファにハイポイド歯車を用いて簡単な構成としたものとして、例えば、第8図に示すものがある。即ち、第8図に示す如く、車両の前部にフロントデファレンシャル装置102が設けられ、このフロントデファレンシャル装置102の差動歯車ケース104には変速装置のカウンタ軸に固定された減速小歯車(図示せず)に啮合した減速大歯車106が固設されている。また、この差動歯車ケース104には、トランスファ大歯車108が固設されている。このトランスファ大歯車108には、トランスファ小歯車軸110に固設されたトランスファ小歯車112が啮合されている。つまり、トランスファ大歯車108とトランスファ小歯車112とは、ハイポイド歯車からなる。

前記トランスファ小歯車軸110は、トランスファ小歯車112側の一端側が離間した2つの第1、第2円錐ころ軸受114、116によって回

## 特開平4-203659(2)

転可能に支持され、この第1、第2円錐ころ軸受114、118間にスペーサ118が介在され、一方、他端側がボール軸受120によって回転可能に支持されているとともにこのボール軸受120が保持ナット122によって保持されている。

このトランスファ小歯車軸110に第1連絡歯車124が固定され、この第1連絡歯車124には中間軸126に固定した第2連絡歯車128が啮合されている。

この中間軸126は、4WD切換機構130を介してリヤ出力軸132に連結される。このリヤ出力軸132には、リヤ推進軸に接続される推進軸接続体134が結合されている。

この第8図においては、トランスファ大歯車108とトランスファ小歯車112とからなるハイポイド歯車の特性上、トランスファ小歯車110の組付位置を矢印A方向(軸方向)に調整すべく、トランスファ小歯車軸112の基部位と第1円錐ころ軸受114との間には、所定厚さに選定された位置調整用体であるシム136が介設されている。

このフロント側連結軸224の一端側には、ドライブスプロケット228が固設されている。

前記トランスファ小歯車208と連結軸224とは、ドライブ小歯車軸208に固定したドライブスプロケット222とフロント側連結軸224の一端側に固定したドライブスプロケット228とにベルトあるいはチェーン等の伝動具28を捲掛けることによって連結される。

このフロント側連結軸224の他端側は、4WD切換機構228を介してフロント出力軸230に連結される。

このフロント出力軸230には、フロント推進軸に接続される推進軸接続体232が結合されている。

この第9図においては、トランスファ大歯車206とトランスファ小歯車210とからなるハイポイド歯車の特性上、トランスファ小歯車210の組付位置を矢印A方向(軸方向)に調整すべく、トランスファ小歯車210の基部位と第1円錐ころ軸受216との間に所定厚さに選定されたシム

る。

また、横置きの変速装置等を、ミッドシップに搭載した4WD車にあっては、第9図に示す如く、車両の後部にリヤデファレンシャル装置202が設置され、このリヤデファレンシャル装置202の差動歯車ケース204にトランスファ大歯車206が固設され、トランスファ小歯車軸208に固設されたトランスファ小歯車210に啮合されている。このトランスファ歯車軸208は、トランスファ小歯車210側の一端側が2つの第1、第2円錐ころ軸受212、214によって回転可能に支持され、この第1、第2円錐ころ軸受212、214の間にはスペーサ216が介在され、他端側がボール軸受218によって支持されている。このボール軸受218は、保持ナット220によって保持されている。このトランスファ小歯車軸208には、ドライブスプロケット222が固設されている。

また、このトランスファ小歯車軸208と略平行に、フロント側連結軸224が配置されている。

234が介設されている。

また、このように歯車軸の位置調整構造としては、例えば、特公昭57-50685号公報に開示されている。この公報に記載のものは、ドライブビニオンに係合するリングギヤ端部に配設されるテーパローラベヤリングに介装する適正シム選択方法に於て予めグミーシムを介装してプレロードを印加して計測バックラッシュ量とグミーシムとの補償差を計測し、容易に適正シムを厚さ毎にストックしておくことにより、適確なデファレンシャルアッシに組込ませ、正確な作動々作を行わせるものである。

また、ドライブ小歯車の構造としては、例えば、実公昭57-19295号公報に開示されている。この公報に記載のものは、貫通孔におけるデフビニオン(ドライブ小歯車)の大径端両側の周縁部に、巻プッシュかしめ用の凹陥部を周方向略等間隔に巻プッシュの合せ目の数よりも多く設け、合せ目と対応しない凹陥部に巻プッシュをかしめることにより、数個の凹陥部の内の1個及至何個か



## 特開平4-203659(3)

が巻プッシュの合せ目と対応する場合には、合せ目と対応する凹陥部には巻プッシュはかしめられず、従って、巻プッシュの凹陥部に対するかしめにより、巻プッシュの合せ目で、巻プッシュが割れたり、突隆部を生じたりするのを防止するものである。

## 【発明が解決しようとする問題点】

ところが、第8、9図に示すトランスファにあるところは、シムを交換する際に、トランスファ小歯車軸の端部に螺着した保持ナットをゆるめ、圧入された各軸受やスペーサを別々にトランスファ小歯車軸から抜いてからシムを交換し、このシムの交換後には、各軸受やスペーサをトランスファ小歯車軸に再び圧入させなければならず、その作業が面倒であり、トランスファ小歯車軸の軸方向位置の調整が困難であるとともに、各部品の組付作業が面倒になるという不都合があった。

## 【発明の目的】

そこでこの発明の目的は、上述の不都合を除去すべく、啮合する一対の歯車中の一方の歯車が設

けられた歯車軸を回転可能に支持する軸受を設け、軸受を一体的に保持して歯車ケースに取付けられる軸受保持体を設け、軸受保持体には歯車ケースの保持体取付部に接合する取付フランジを設け、取付フランジと保持体取付部との間に歯車軸の軸方向位置を調整する位置調整用体を介設することにより、位置調整用体の交換を簡単に果せしめて歯車軸の軸方向位置を容易に調整させるとともに、軸受等の部品の組付作業を簡便に行わせ得るデファレンシャルシム調整構造を実現するにある。

## 【問題点を解決するための手段】

この目的を達成するためにこの発明は、啮合する一対の歯車中の一方の歯車が設けられた歯車軸を回転可能に支持する軸受を設け、この軸受を一体的に保持して歯車ケースに取付けられる軸受保持体を設け、この軸受保持体には前記歯車ケースの保持体取付部に接合する取付フランジを設け、この取付フランジと前記保持体取付部との間に前記歯車軸の軸方向位置を調整する位置調整用体を介設したことを特徴とする。

## 【作用】

この発明の構造によれば、位置調整用体の交換の際には、歯車軸と共に軸受が軸受保持体と一体的に取外され、古い位置調整用体取出し、そして、新しい位置調整用体を取付フランジと歯車ケースの保持体取付部間に介在し、取付フランジを歯車ケースの保持体取付部に取付けると、軸受等の部品が軸受保持体と一体的に取付けられる。従って、歯車軸の軸受を位置調整用体の交換時にその部度別々に取外す必要がなく、歯車軸の軸方向位置の調整を容易に果せしめるとともに、軸受等の部品が軸受保持体と一体的に取扱われるので、軸受等の部品の組付作業を簡便とすることができる。

## 【実施例】

以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。

第1～8図は、この発明の実施例を示すものである。第5、6図において、2は横置きの変速装置等をミッドシップに搭載した四輪駆動車(4WD

車)である。つまり、この4WD車両2においては、エンジン4が4WD車2の後部に搭載され、このエンジン4にトランスアクスル6が連結され、このトランスアクスル6にフロント推進軸8の一端が連結され、このフロント推進軸8の他端にはフロントデファレンシャル装置10が連結されている。

前記トランスアクスル6は、第4図に示す如く、変速装置12とリヤデファレンシャル装置14とトランスファ16とからなる。

前記変速装置2は、第3図に示す如く、エンジン4側からの駆動力を断続するクラッチ18と、複数段のメイン歯車列が設けられたメイン軸20と、このメイン軸20と略平行に配設され複数段のカウンタ歯車列が設けられたカウンタ軸22とを有している。

カウンタ軸22には、リヤデファレンシャル装置14の減速小歯車24が固設されている。この減速小歯車24には、差動歯車ケース26に固定された減速大歯車28が啮合されている。

## 特開平4-203659 (4)

この差動歯車ケース28内には、差動小歯車軸30に設けられた差動小歯車32とこの差動小歯車32に啮合された差動大歯車34とが設けられている。

このリヤデファレンシャル装置14には、左右の後輪に連結する左右の駆動車輪軸(図示せず)が連結される。

また、前記差動歯車ケース26には、トランスファ大歯車36が固設されている。このトランスファ大歯車36には、第1図に示す如く、トランスファ16のトランスファ小歯車38が啮合されている。このトランスファ小歯車38は、トランスファ小歯車軸40に固設されている。つまり、トランスファ大歯車36とトランスファ小歯車38とは、ハイポイド歯車からなる。

このトランスファ小歯車軸40は、第1、2図に示す如く、トランスファ小歯車38の一端側の圧入部40aが第1、第2円錐ころ軸受部42、44によって回転可能に支持されている。

この第1、第2円錐ころ軸受部42、44は、

aの面に接すべく外方に突出して取付フランジ54aが形成される。

この取付フランジ54aにボルト挿通孔62が形成され、このボルト挿通孔82に合致すべく、前記保持体取付部60aにはボルトねじ穴64が形成される。

従って、前記リテーナ54は、取付フランジ54aのボルト挿通孔62に締結具であるリテーナ取付ボルト66を挿通し、このリテーナ取付ボルト66をボルトねじ穴64に螺着することによって内側トランスファケース60に固定されるものである。

前記保持体取付部60aと取付フランジ54aとの間には、トランスファ小歯車軸40の軸方向(第1、2図においてA方向で示す)の位置を調整する位置調整用体であるシム68が介設される。

一方、前記トランスファ小歯車軸40の他端部は、ボール軸受70によって回転可能に支持されている。

このボール軸受70は、外側トランスファケー

ス72及びトランスファ小歯車軸40の圧入部40aに直接保持される第1、第2内輪46、48と、この第1、第2内輪46、48上の第1、第2円錐ころ50、52とを有している。

この第1、第2円錐ころ50、52は、トランスファ小歯車軸30の軸心方向に傾斜面を有し、夫々対峙して第1、第2内輪46、48上に設置される。

この第1、第2円錐ころ50、52は、軸受保持体であるリテーナ54によって保持される。つまり、リテーナ54の内面には、第1、第2円錐ころ50、52の傾斜面に沿って、即ち中央部位側に漸次傾斜した第1、第2ころ受面56、58が形成されている。

このリテーナ54は、歯車ケースである内側トランスファケース60によって保持される。

この内側トランスファケース60には、トランスファ小歯車軸40と略直交する面を有する保持体取付部60aが形成される。

前記リテーナ54には、この保持体取付部60

ス72及びトランスファ小歯車軸40の他端に螺着される保持ナット74によって保持されている。

前記外側トランスファケース72は、中間ケース76を介してケース取付ボルト78によって内側トランスファケース60に固定される。また、中間ケース76は、中間ケース取付ボルト80によっても内側トランスファケース60に固定される。

このトランスファ小歯車軸40には、ドライブスプロケット82が固定されている。

また、前記トランスファ小歯車軸40と略平行に、フロント側連結軸84が配設されている。

このフロント側連結軸84の一端側には、ドリブンスプロケット86が固設されている。このフロント側連結軸84の一端側は、中間ケース76に保持されたボール軸受88と外側トランスファケース72に保持されたボール軸受90とによって回転可能に支持されている。

ドライブスプロケット82とドリブンスプロケット86には、伝動具92が抱掛けられる。

## 特開平4-203659(5)

このフロント側連結軸84の他端側は、4WD切換機構94に連結されている。

この4WD切換機構94は、フロント連結軸84とフロント出力軸96と断続するものである。

このフロント出力軸96は、フロント側推進軸(図示せず)に接続される推進軸接続部998に結合されている。

次に、この実施例の作用を説明する。

トランスファ小歯車軸40の組付時においては、先ず、第1、第2円錐46、48上に設けた第1、第2円錐ころ部50、52をリテーナ54の第1、第2ころ受面56、58に保持させ、第1、第2円錐ころ軸受部42、44をリテーナ54と一体的に取付ける。

そして、第1、第2円錐46、48をトランスファ小歯車軸40の圧入部40aに、つまりトランスファ小歯車38側に圧入する。

次いで、リテーナ54の取付フランジ54aと内側トランスファケース60の保持体取付部60aとの間に所定厚さのシム68を介在し、この取

次に、リテーナ取付ボルト66をゆるめることにより、トランスファ小歯車軸40と第1、第2ころ軸受部42、44とリテーナ54とボール軸受70と保持ナット74とを一体的にトランスファ小歯車軸40の軸方向に移動させる。

そして、保持体取付部60aと取付フランジ54aとの間に新しいシム68を介在する。

そして、リテーナ取付ボルト66によってリテーナ54を内側トランスファケース60の保持体取付部60aに取付けると、トランスファ小歯車軸40が軸方向(A方向)の所定位置に設置される。

そして、外側トランスファケース72を中間ケース76に接合して、この外側トランスファケース72を内側トランスファケース60にケース取付ボルト78によって固定させる。

この結果、トランスファ小歯車軸40にリテーナ54によって第1、第2円錐ころ軸受部40、42等を一体的に設けることができるので、組付作業が簡便になる。

付フランジ54aを保持体取付部60Aにリテーナ取付ボルト66によって固定させる。

そして、トランスファ小歯車軸40に固定したドライブスプロケット82に伝動具94を捲掛け、トランスファ小歯車軸40の他端側からボール軸受70をトランスファ小歯車軸40に圧入する。

このトランスファ小歯車軸40の他端には、保持ナット74を螺着する。

前記内側トランスファケース60に中間ケース76を接合し、この中間ケース76には外側トランスファケース72を接合し、ケース取付ボルト78によって外側トランスファケース72と中間ケース76とを内側トランスファケース60に一体的に固定する。

前記中間ケース76は、中間ケース取付ボルト80によっても内側トランスファケース60に固定される。

次いで、前記シム68を交換する際には、ケース取付ボルト78をゆるめて外側トランスファケース72を取外す。

また、シム68の交換の際には、トランスファ小歯車軸40から第1、第2円錐ころ軸受部40、42、ボール軸受70、及び保持ナット74を別々に取外す必要がないので、シム68の交換を容易とし、トランスファ小歯車軸40の軸方向位置の調整が容易となる。

なお、第7図に示す如く、第1円錐ころ軸受99-1と、第2円錐ころ軸受99-2とを別体に設け、第1円錐ころ軸受99-1と第2円錐ころ軸受44間にスペーサ100を介設し、これ等をリテーナ54によって一体的に保持させることも可能である。この場合も、上述と同様に、第1、第2円錐ころ軸受99-1、99-2をリテーナ54と一体的に取扱うことが可能である。

また、この発明の構造を、ハイボイド歯車のみならず、ベベル歯車等にも使用し、他の動力伝達系に設けることが可能である。

## [発明の効果]

以上詳細な説明から明らかなようにこの発明によれば、啮合する一対の歯車中の一方の歯車が設

## 特開平4-203659(6)

けられた歯車軸を回転可能に支持する軸受を設け、軸受を一体的に保持して歯車ケースに取付けられる軸受保持体を設け、軸受保持体には歯車ケースの保持体取付部に接合する取付フランジを設け、取付フランジと保持体取付部との間に歯車軸の軸方向位置を調整する位置調整用体を介設したことにより、位置調整用体の交換を簡単に果せしめて歯車軸の軸方向位置を容易に調整させるとともに、軸受等の部品の組付作業を簡便に行わせ得る。

## 4. 図面の簡単な説明

第1～6図はこの発明の実施例を示し、第1図はミッドシップ4WD車のデファレンシャル装置及びトランスファで第4図のI-I線による断面図、第2図は第1図のトランスファの要部拡大断面図、第3図は変速装置で第4図のIII-III線による断面図、第4図はトランスアクスルの側面図、第5図は4WD車の概略側面図、第6図は4WD車の概略平面図である。

第7図はこの発明の他の実施例を示し、トランスファの要部拡大断面図である。

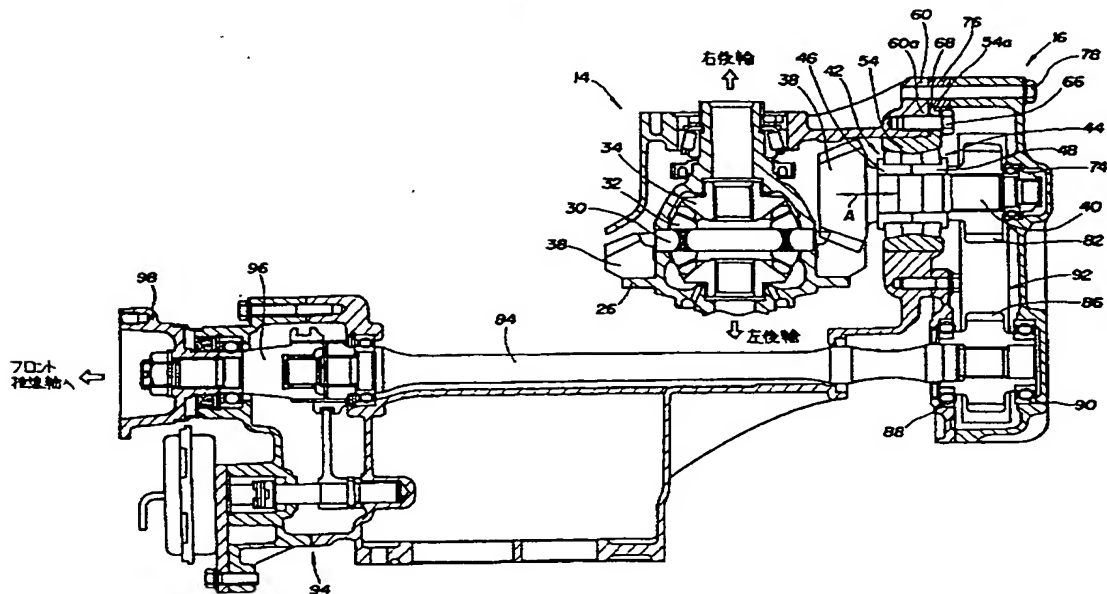
第8、9図は従来技術を示し、第8図はフロントトランスファの断面図、第9図はミッドシップの変速装置及びトランスファの断面図である。

図において、2は車両、4はエンジン、6はトランスアクスル、14はリヤデファレンシャル装置、16はトランスファ、36はトランスファ大歯車、38はトランスファ小歯車、40はトランスファ小歯車軸、42は第1円錐ころ軸受部、44は第2円錐ころ軸受部、54はリテーナ、54aは取付フランジ、60は内側トランスファケース、60aは保持体取付部、66はリテーナ取付ボルト、68はシム、そして72は外側トランスファケースである。

特許出願人 スズキ株式会社  
代理人 弁理士 西郷義美

図面の符号

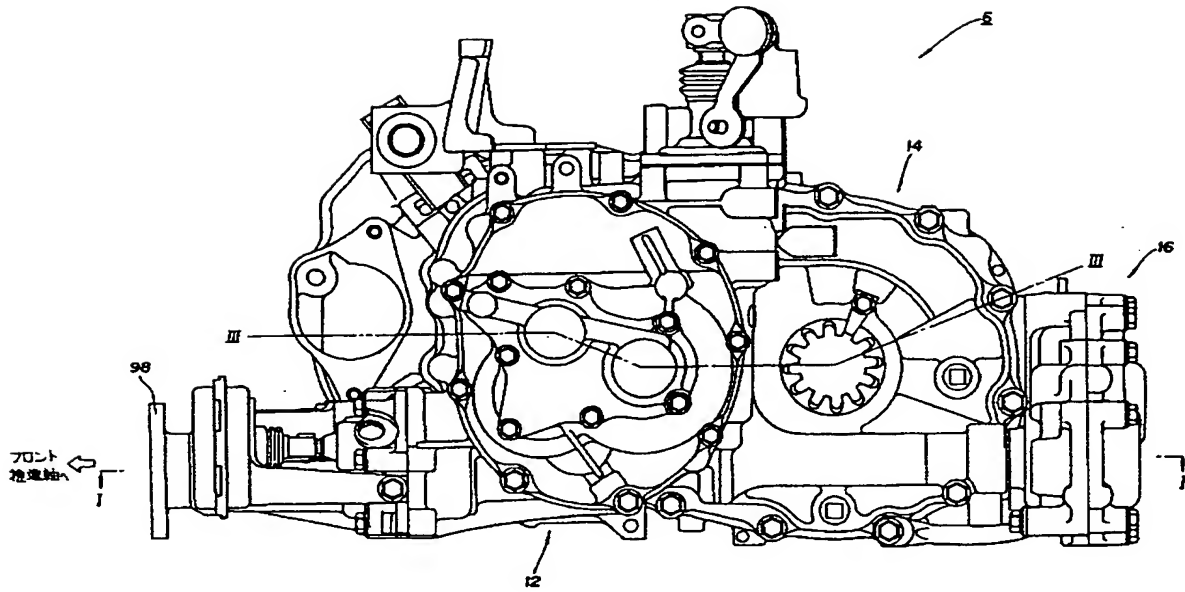
第1図



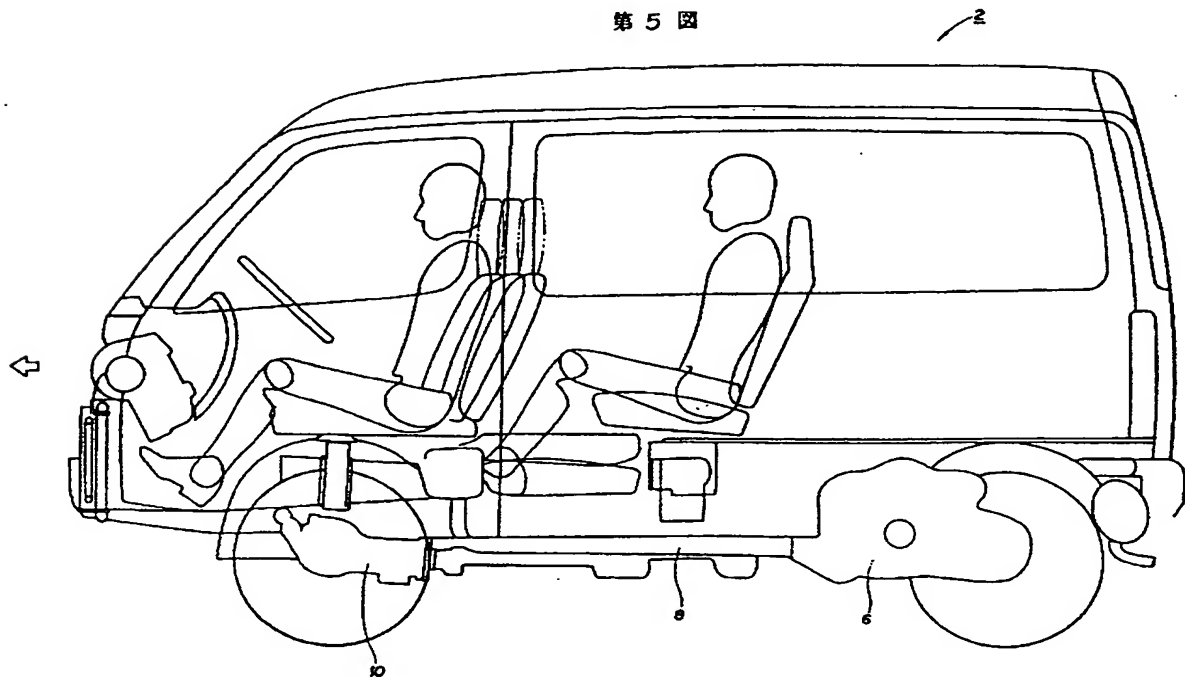


特開平4-203659 (8)

第4図

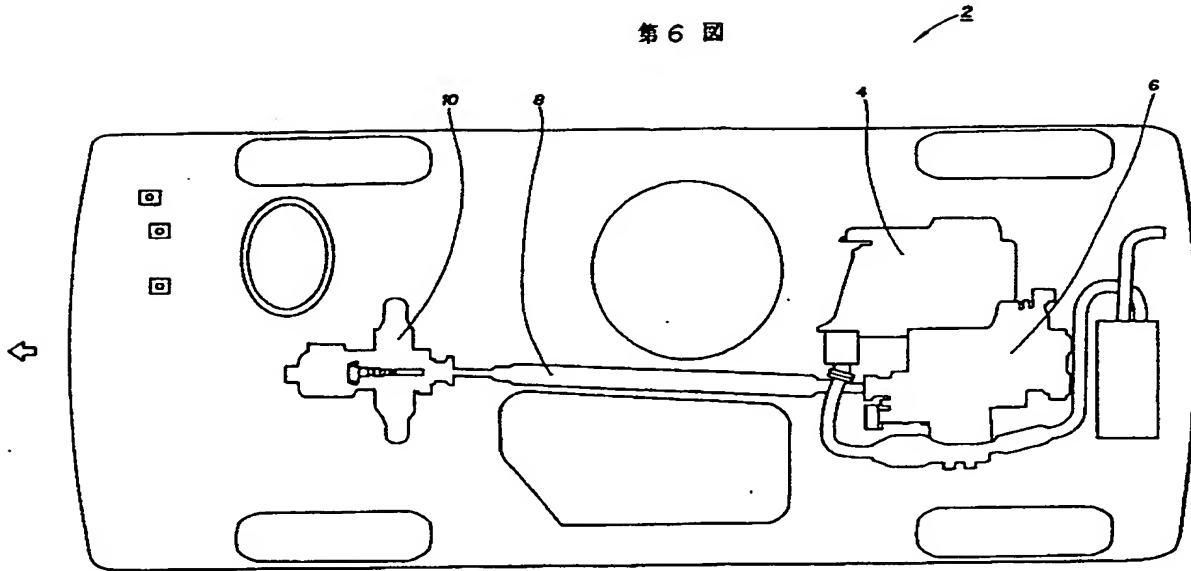


第5図

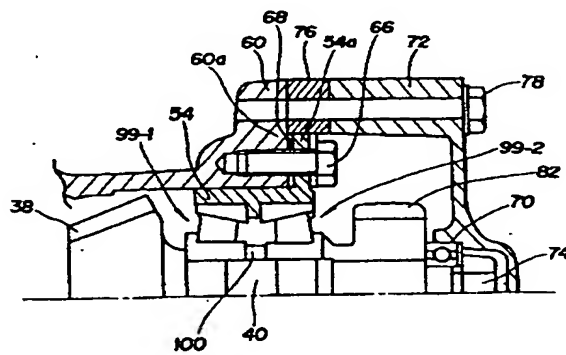


特開平4-203659(9)

第6図

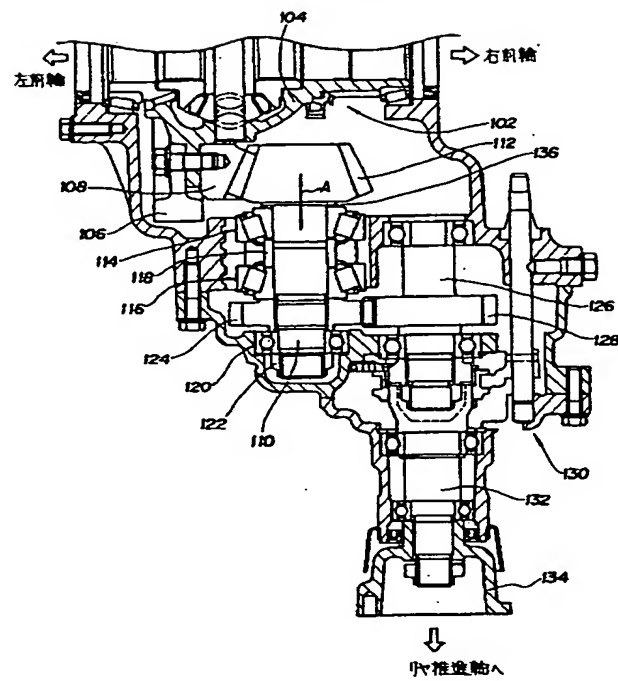


第7図

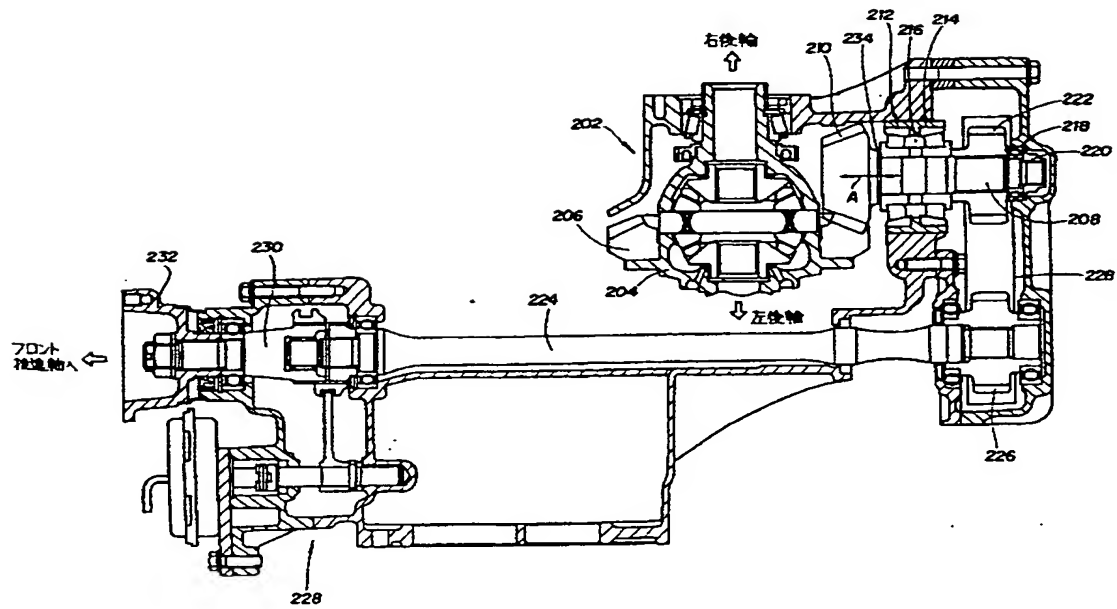


特開平4-203659(10)

第8図



第9図





特開平4-203659(11)

## 手続補正書(方式)

平成3年3月13日

特許庁長官 植 松 敏 殿

## 1. 事件の表示

特願平2-333794号

## 2. 発明の名称

デファレンシャルシム調整構造

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 静岡県浜名郡可美村高塚300番地

名 称 (208) スズキ株式会社

代表者 鈴木 修

## 4. 代 理 人 〒101 田 03-3292-4411 (代表)

住 所 東京都千代田区神田小川町2丁目8番地

西郷特許ビル

氏 名 (8005) 弁理士 西郷 義美



## 5. 補正命令の日付 自発

## 6. 補正の対象

(1) 図面

## 7. 補正の内容

(1) 正式図面を提出する。

 3.2.14  
 提出  
 期日